

# Posudek diplomové práce

**Autor práce:** Bc. Tomáš Pastýřík

**Název:** Visualization of inner structure of complex 3D objects based on opacity modulation

**Posudek vypracoval oponent práce:** doc. Ing. Jiří Bittner Ph.D.

Cílem diplomové práce Tomáše Pastýříka byla analýza metod pro vizualizaci vnitřních struktur komplexních 3D objektů. Zadání předpokládá návrh a implementaci algoritmu využívajícího řazení fragmentů pro jednotlivé pixely a jeho porovnání s jinými dvěma algoritmy na vizualizaci nejméně deseti 3D objektů.

Úvodní část práce popisuje teoretické základy pro zobrazování vnitřní struktury 3D modelů pomocí modulace průhlednosti. Kapitola 3 porovnává existující vizualizační metody a uvádí jejich možnosti. Kapitola 4 popisuje implementaci metody Illustration Buffer pomocí OpenGL a uvádí modifikaci existujícího algoritmu pro výpočet pole průhlednosti pomocí difuze. Kapitola 5 obsahuje výsledky práce a jejich vyhodnocení.

Práce přehledně mapuje problematiku vizualizace vnitřních struktur 3D modelů pomocí metod modulace průhlednosti, detailně rozebírá existující metody, včetně diskuze jejich možností, předností a nevýhod. Pro implementaci autor zvolil metodu Illustration Buffer, která z popisovaných technik umožňuje nejširší škálu vizualizačních technik. Tato metoda je implementačně i výpočetně poměrně náročná. Problém výpočetní náročnosti autor částečně vyřešil efektivní implementací metody v OpenGL, která tím pádem využívá paralelního zpracování na GPU. Oceňuji jak zdařilou implementaci, tak popisovanou modifikaci metody výpočtu pole průhlednosti, která má solidní publikační potenciál.

Výsledky práce jsou velmi přesvědčivé. Implementovaná metoda poskytuje názorné vizualizace vnitřních struktur testovaných modelů. Vyhodnocení implementace je velmi dobré a uváděné tabulky a grafy umožňují detailní vhled do chování implementované metody. Oceňuji podrobná měření a využití paralelních souřadnic pro vizualizaci naměřených výsledků.

Práce je psána v angličtině a má nadprůměrnou jazykovou i grafickou úroveň, drobnou výtku mám pouze k občas chybějícím větným členům. Celkově se jedná o velmi zdařilou práci jak po stránce teoretické tak implementační. Zadání práce bylo beze zbytku splněno a práci hodnotím stupněm **A-výborně**.

## Otázky k obhajobě:

1. Bylo by možné v obrázcích 5.7-5.9 uspořádat parametry na ose x tak, aby grafy lépe znázornily, na kterém ze sledovaných parametrů nejvýrazněji závisí výpočetní čas?
2. Jaká technika by mohla zvýšit rychlost vyhledávání sousedů při vytváření Illustration Bufferu?